

Penggunaan Kulit Nanas Fermentasi dalam Ransum yang Mengandung Gulma Berkhasiat Obat Terhadap Lemak dan Kolesterol Ayam Broiler

(Use of fermented pineapple peel in the ration containing medicinal weeds on fat and cholesterol of broiler chicken)

Wasir Ibrahim¹, Rita Mutia¹ dan Nurhayati²

¹Program Studi Ilmu Nutrisi dan Pakan Program Pascasarjana Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor

²Fakultas Peternakan Universitas Jambi

ABSTRACT The objective of the experiment was to determine the effect of using fermented pineapple peel in the ration containing medicinal weeds on fat and cholesterol broiler chicken. The experiment was designed into completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 4 replicates. Treatments consisted of P0 = 0% of fermented pineapple peels meal (FPPM) in ration containing 0% medicinal weed (MW), positive control). P1 = 0% of fermented pineapple peels meal (FPPM) in the ration containing 2 % medicinal weed (MW), negative control). P2 = 7,5% of FPPM in the ration containing P1. P3 = 15% of FPPM in the ration containing P1. P4 = 22,5% of FPPM in the ration containing P1. Two hundred 2 days old male broiler

chicken were used in this study and kept for 42 days. The parameters were feed consumption, liver weight, bile volume, meat fat level, and meat and blood cholesterol. The observed data were analyzed by Statistical Product and Service Solution (SPSS 16.0) and significant effect among treatments were tested by Duncan's Multiple Range Test. The results of this study showed that the treatments were significant effect ($P < 0.05$) on feed consumption, meat fat of thigh. but were not significant effect ($P > 0.05$) on liver weight, bile volume, meat fat level and meat and blood cholesterol. It is concluded that use of fermented pineapple peel in the ration improved fat and cholesterol on broiler chicken.

Keywords: Broiler, fermentation, pineapple peel, yoghurt

2015 Agripet : Vol (14) No. 1 : 20-27

PENDAHULUAN

Produksi buah nanas secara nasional pada tahun 2013 adalah sebesar 1.558.196 ton (Badan Pusat Statistik, 2014) dan untuk daerah Jambi pada tahun yang sama yang produksinya mencapai 144.896 ton (Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi, 2014). Menurut Nurhayati (2013), limbah kulit nanas yang dihasilkan dari industri pengolahan buah nanas mencapai 27% dari total produksi buah nanas. Ginting *et al.* (2005) menyatakan kulit nanas mengandung nutrisi yang cukup tinggi yaitu bahan kering 14,22%, bahan organik 81,90%, abu 8,1%, protein kasar 3,50%, serat kasar 19,69%, lemak kasar 3,49% dan neutral digestible fiber (NDF) 57,27% dan merupakan sumber energi dengan kandungan energi bruto 4.481 kkal. Nurhayati (2013) mendapatkan bahwa kulit nanas masih

memiliki nilai gizi yang baik yaitu bahan kering 88,9503%, abu 3,8257%, serat kasar 27,0911%, protein kasar 8,7809% dan lemak kasar 1,1544%. Ini berarti bahwa potensi kulit nanas sebagai sumber pakan ternak cukup tinggi serta cukup menjanjikan. Menurut Raharjo (2013), terdapat sekitar 596 ribu ton setahun limbah kulit nanas yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak alternatif. Namun potensi kulit nanas di Provinsi Jambi ini belum dimanfaatkan secara optimal, terutama sebagai sumber pakan ayam pedaging. Penggunaan kulit nanas sebagai pakan unggas diharapkan dapat memberikan keuntungan bagi peternak karena harganya yang murah dan mudah didapatkan. Namun demikian, penggunaan kulit nanas sebagai pakan unggas harus dibatasi dalam ransum karena kandungan protein kasar yang rendah tetapi serat kasarnya yang tinggi. Salah satu

Corresponding author : ib.ib48@yahoo.co.id

cara untuk meningkatkan kadar protein kasar dan menurunkan kadar serat kasar melalui fermentasi dengan memanfaatkan media mikroba seperti yoghurt dimana yoghurt mengandung bakteri *Bacillus* sp. Menurut Nastiti *et al.* (2013), fermentasi merupakan proses yang menggunakan mikroba sebagai fermentor atau inokulannya. Mansoub (2011) menyatakan yoghurt dapat digunakan sebagai probiotik secara efektif karena mengandung bakteri *Lactobacillus* dan bakteri yang menguntungkan lainnya. Selain penggunaan yoghurt sebagai sumber bakteri, penambahan gulma berkhasiat obat sebagai *feed additive* alami dalam ransum juga dilakukan untuk menjaga kesehatan ternak. Gulma berkhasiat obat seperti rumput mutiara (*Hedyotis corymbosa* atau *Oldenlandia corymbosa* L), sidaguri (*Sida cor difolia*), bandotan (*Ageratum conyzoides* L) dan patikan kebo (*Euphorbia hirta* L.) mengandung beberapa senyawa bioaktif seperti minyak atsiri, asam oleonat, β -sitosterol, sitisterol, D-glukosida, asam ursolat, p-asam kumarat, flavonoid, tannin dan kemarin yang berguna dalam mengatasi masalah kesehatan (Djauhari dan Hernani, 2004). Nurhayati *et al.* (2009) melaporkan gulma berkhasiat obat seperti bandotan, sidaguri dan patikan kebo dapat digunakan dalam ransum sebanyak 5% tanpa mempengaruhi penampilan ayam broiler. Kombinasi dari keempat gulma berkhasiat obat didalam ransum diharapkan meningkatkan kualitas pakan karena efek sinergistas dari masing-masing senyawa aktif yang terkandung dalam tanaman tersebut.

Berdasarkan uraian di atas penggunaan tepung kulit nanas yang difermentasi dengan yoghurt kedalam ransum yang mengandung gulma berkhasiat obat sebagai *feed additive* dengan tujuan untuk mengetahui potensi kulit nanas difermentasi dengan yoghurt terhadap performa ayam broiler dilihat dari kandungan lemak dan kolesterol dalam darah dan daging sehingga dapat dijadikan acuan dalam penyusunan ransum tanpa antibiotik untuk menghasilkan produk unggas yang tidak memiliki dampak negatif kepada manusia.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Ayam Broiler jantan umur 2 hari sebanyak 200 ekor digunakan dalam penelitian ini. Kandang yang digunakan pada penelitian ini adalah kandang koloni berukuran 80 cm x 80 cm x 100 cm sebanyak 25 petak. Setiap petak terdiri dari 8 ekor ayam broiler dan dilengkapi dengan tempat makan dan tempat minum serta bola lampu listrik 25 watt sebagai pemanas dan penerangan, dan *litter* (serbuk gergaji) sebagai alas kandang.

Tabel 1. Komposisi dan kandungan zat makanan ransum perlakuan.

Bahan Pakan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Ransum komersil	50	50	50	50	50
Jagung	15	15	13	5	5
Dedak	20	18	12.5	13	5.5
Bungkil kedele	7	7	7	7	7
Tepung ikan	8	8	8	8	8
Kulit nanas fermentasi	0	0	7.5	15	22.5
Gulma obat	0	2	2	2	2
Jumlah (%)	100	100	100	100	100
Zat makanan (%)					
Bahan kering	89.20	87.46	86.92	86.31	85.79
Bahan organik	91.51	89.77	88.98	87.54	86.96
Protein kasar	21.54	21.32	21.38	21.66	21.65
Lemak kasar	6.36	6.21	5.79	5.67	5.15
Serat kasar	5.15	4.88	5.30	6.47	6.65
Kalsium	0.74	0.74	0.72	0.72	0.70
fosfor	0.59	0.58	0.57	0.55	0.54
Energi metabolis (kkal/kg)*	3124	3074	3148	3172	3263

Keterangan :

- P0 = 0% tepung kulit nanas fermentasi (TKNF) dalam ransum mengandung 0% gulma obat(GO), (kontrol positif).
- P1 = 0% tepung kulit nanas fermentasi (TKNF) dalam ransum mengandung 2 % gulma obat (GO), (kontrol negatif).
- P2 = 7.5% tepung kulit nanas fermentasi dalam ransum + P1 .
- P3 = 15% tepung kulit nanas fermentasi dalam ransum + P1.
- P4 = 22.5% tepung kulit nanas fermentasi dalam ransum + P1

Hasil analisis Laboratorium Terpadu Fakultas Peternakan Universitas Jambi (2014)

* Energi metabolis = $0,725 \times \text{Energi Bruto (NRC, 1994)}$

Pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : kulit nanas yang difermentasi dengan yoghurt sebanyak 3 ml/kg selama 24 jam, ransum komersil, jagung, poles, tepung ikan dan bungkil kedele. Bahan aditif yang digunakan berasal dari kombinasi gulma berkhasiat obat yaitu rumput mutiara : sidaguri : bandotan : patikan kebo dengan perbandingan 1 : 2 : 2 : 2. Ransum disusun isoprotein dan isoenergi. Pakan dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Vitamin serta vaksin yang digunakan adalah Vita chick, Vita stress, dan Vaksin ND tahap pertama.

Rancangan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang akan diberikan yaitu :

- P0 = 0% tepung kulit nanas fermentasi (TKNF) dalam ransum mengandung 0% gulma obat(GO), (kontrol positif)
P1 = 0% tepung kulit nanas fermentasi (TKNF) dalam ransum mengandung 2 % gulma obat (GO),(kontrol negatif).
P2 = 7.5% tepung kulit nanas fermentasi dalam ransum + P1
P3 = 15% tepung kulit nanas fermentasi dalam ransum + P1
P4 = 22.5% tepung kulit nanas fermentasi dalam ransum + P1

Data yang diperoleh dari setiap parameter dianalisis ragam (ANOVA) menggunakan bantuan software SPSS 16.0 dengan model persamaan berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

i = 1, 2, 3, 4, 5 (banyaknya perlakuan)

j = 1, 2, 3, 4 (banyaknya ulangan)

Y_{ij} = Nilai Pengamatan yang diukur

μ = Pengaruh dari rata – rata peubah yang diamati

α_i = Pengaruh perlakuan ke – i

ϵ_{ij} = Pengaruh Galat Percobaan ulangan ke– i dan perlakuan ke– j

Pengaruh perlakuan yang nyata terhadap parameter yang diamati dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1989).

Fermentasi Kulit Nanas

Fermentasi kulit nanas dilakukan mengacu kepada Nurhayati *et al.* (2014). Kulit nanas yang sudah dibersihkan kemudian dicacah, selanjutnya dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C. Setelah kulit nanas dalam keadaan kering selanjutnya dilakukan proses penepungan. Penambahan air kedalam tepung kulit nanas dengan perbandingan (2 : 1) dilakukan untuk mencapai kadar air 60–70%. Setelah bahan dan air tercampur rata, pengukusan dilakukan selama 30 menit yang bertujuan untuk sterilisasi. Setelah itu, pendinginan dilakukan selama 10 menit sebelum proses fermentasi dengan yoghurt sebanyak 3ml/kg selama 24 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh perlakuan terhadap konsumsi ransum, volume empedu, hati, lemak daging dada dan paha serta kolesterol daging dan darah terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Konsumsi ransum(g/ekor/hari), volume empedu(%), hati (%), lemak daging dada(%), lemak daging paha(%) kolesterol daging(mg/100) dan kolesterol darah(mg/dl)

Peubah	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Konsumsi	73.76 ^{ab} ± 2.82	78.84 ^{ab} ± 3.44	76.16 ^{ab} ± 3.40	78.15 ^a ± 2.18	71.62 ^b ± 2.13
Volume Empedu	0.06 ^a ± 0.02	0.07 ^a ± 0.02	0.10 ^a ± 0.03	0.07 ^a ± 0.05	0.11 ^a ± 0.06
Hati	2.49 ^a ± 0.48	2.37 ^a ± 0.40	2.23 ^a ± 0.33	2.24 ^a ± 0.24	2.28 ^a ± 0.52
Lemak Daging Paha	3.55 ^{ab} ± 0.54	2.94 ^{ab} ± 1.14	2.07 ^{ab} ± 0.74	2.21 ^{ab} ± 0.32	2.00 ^b ± 0.90
Lemak Daging Dada	1.04 ^a ± 0.48	0.91 ^a ± 0.37	1.15 ^a ± 0.41	0.52 ^a ± 0.44	1.03 ^a ± 0.73
Kolesterol Daging	152.80 ^a ± 2.09	142.30 ^a ± 1.26	147.20 ^a ± 0.92	148.00 ^a ± 0.80	144.00 ^a ± 1.05
Kolesterol Darah	141.80 ^a ± 65.38	140.80 ^a ± 36.90	221.00 ^a ± 58.47	235.80 ^a ± 33.65	214.00 ^a ± 46.92

Keterangan :

P0 = 0% tepung kulit nanas fermentasi (TKNF) dalam ransum mengandung 0% gulma obat(GO), (kontrol positif).

P1 = 0% tepung kulit nanas fermentasi (TKNF) dalam ransum mengandung 2 % gulma obat (GO), (kontrol negatif).

P2 = 7.5% tepung kulit nanas fermentasi dalam ransum + P1 .

P3 = 15% tepung kulit nanas fermentasi dalam ransum + P1, dan

P4 = 22.5% tepung kulit nanas fermentasi dalam ransum + P1

Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Ransum

Hasil sidik ragam penelitian penggunaan tepung kulit nanas fermentasi yoghurt dalam ransum memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0.05$) terhadap konsumsi ransum. Uji lanjut berganda Duncan menunjukkan konsumsi ransum pada perlakuan P0, P1, P2 dan P3 tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$). Hal ini menunjukkan keempat kelompok ransum tersebut memiliki kualitas dan palatabilitas yang sama sehingga tidak mempengaruhi kesukaan ternak terhadap ransum tersebut. Konsumsi ransum pada perlakuan P4 mengalami penurunan yang signifikan. Penurunan konsumsi ransum memperlihatkan penggunaan tepung kulit nanas sebanyak 22.5% menurunkan palatabilitas ransum, sehingga keinginan ternak untuk mengkonsumsi ransum berkurang. Menurut Zuprizal (2005), konsumsi semakin menurun ketika ternak menjadi cepat kenyang yang dapat disebabkan oleh terdapatnya zat makanan yang bersifat *bulky* seperti serat atau makanan yang kaya air. Azizi *et al.* (2011) menyatakan faktor yang mempengaruhi konsumsi ransum adalah jumlah konsumsi dan kandungan zat-zat makanan seperti energi, protein dan serat kasar.

Pengaruh Perlakuan terhadap Volume Empedu

Hasil analisis ragam menunjukkan penggunaan tepung kulit nanas fermentasi yoghurt tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap volume empedu. Hal ini menunjukkan adanya pemberian kulit nanas fermentasi yoghurt dalam ransum tidak mempengaruhi kerja organ pencernaan termasuk empedu yang merupakan tempat akumulasi cairan lemak dan kolesterol. Hal ini sejalan dengan pendapat Endens *et al.* (2003), pemberian pakan mengandung bakteri asam laktat dapat memperbaiki pencernaan, penyerapan dan ketersediaan zat makanan serta memberikan pengaruh positif terhadap aktivitas enzim dalam saluran pencernaan. Monsoub *et al.* (2011) melaporkan bakteri *L. acidophilus* mampu mendekongugasi asam glikokolat dan taurokolat dalam kondisi anaerob. Dekongugasi yang terjadi pada asam empedu dapat

meningkatkan kelarutan kolesterol dan mempengaruhi kolesterol serum sehingga membantu penyerapan kolesterol dari usus. Ressang (1984) menyatakan empedu merupakan alat eksresi kolesterol yang disekresikan ke hati dengan bantuan asam-asam empedu yang dikeluarkan oleh hati. Candra. (2014) menyatakan cairan empedu merupakan cairan garam berwarna kuning kehijauan yang mengandung kolesterol, fosfolipid, lesitin serta pigmen empedu.

Pengaruh Perlakuan terhadap Hati

Hasil analisis ragam menunjukkan penggunaan tepung kulit nanas fermentasi yoghurt dalam ransum tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap bobot hati. Hasil ini sejalan dengan volume empedu dimana terdapat keterkaitan kerja antara empedu dan hati. Selain itu juga menunjukkan fermentasi kulit nanas aman untuk diberikan pada ayam broiler tanpa menimbulkan efek negatif penggunaannya terhadap kerja hati. Ressang (1984) menyatakan bahwa hati sangat berperan penting dalam tubuh karena memiliki beberapa fungsi diantaranya yaitu menghancurkan zat-zat yang berbahaya yang diserap dari usus atau bagian tubuh lainnya, kemudian membuangnya sebagai zat yang tidak berbahaya ke dalam empedu atau darah. Hati akan mengalami kerusakan dan pembengkakan apabila terjadi penyumbatan atau gangguan pada empedu. Bintang *et al.* (1999) menyatakan pemberian produk fermentasi sampai 15% dalam ransum itik tidak mengakibatkan gangguan kerja hati dan organ pencernaan lainnya. Kusuma *et al.* (2012) melaporkan pemberian bakteri asam laktat secara oral tidak mempengaruhi kerja hati dan tidak menyebabkan gangguan patologi hati.

Bobot hati berkisar antara 2,23%–2,49% (Tabel 2). Menurut Putnam (1991) persentase hati berkisar antara 1,70%–2,80%. Akmal (2008) menyatakan bobot hati berkisar 1,93%–2,18 % ketika ayam diberikan tepung daun sengon. Perbedaan bobot hati diduga dipengaruhi oleh jenis pakan yang digunakan. Menurut Whittow (1999) besar dan berat hati dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis hewan, besar tubuh, genetik serta pakan yang diberikan.

Pengaruh Perlakuan terhadap Lemak Daging Paha

Hasil analisis ragam penggunaan tepung kulit nanas fermentasi yoghurt dalam ransum memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0.05$) terhadap lemak daging paha ayam broiler. Tinggi rendahnya kolesterol dan lemak tergantung dari pakan yang dikonsumsi ternak. Menurut Komot (1989) faktor ransum adalah yang paling berpengaruh. Penggunaan tepung kulit nanas dalam ransum juga dapat mengurangi eksresi dari kelenjar empedu, serta mengurangi produksi asam-asam empedu yang menyebabkan penurunan absorpsi asam-asam lemak dan kolesterol. Menurut Fenita *et al.* (2009), zat-zat aktif seperti saponin, vitamin C, flavonoid dan tanin dalam nanas juga mampu menurunkan akumulasi lemak, selain itu nanas juga mengandung serotonin yang berfungsi mengatasi stress dan menurunkan lemak.

Lemak daging paha pada penelitian ini berkisar 2.00%–3.55% lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Maryuni dan Wibowo (2005) yang mendapatkan hasil lemak daging paha pada ayam broiler berkisar 5.33%–5.80% ketika ayam diberikan ubi kayu fermentasi dalam ransum. Hasil penelitian Daud (2006) mendapatkan hasil lemak daging paha ayam broiler berkisar 2.62%–4.97% ketika pakan diberi probiotik dan prebiotik dalam ransum. Hasil penelitian lebih rendah dibandingkan hasil Kucukyilmaz *et al.* (2012) yang mendapatkan pada paha ayam broiler yang dipelihara selama 42 memiliki rata-rata 6.54% lemak daging. Penelitian ini memperlihatkan tepung kulit nanas yang difermentasi dengan yoghurt dapat digunakan dalam campuran ransum untuk menurunkan lemak daging paha. Corcoran *et al.* (2005) mendapatkan pemberian bakteri asam laktat dalam ransum maupun air minum dapat menurunkan kadar lemak daging dan darah.

Pengaruh Perlakuan terhadap Lemak Daging Dada dan Kolesterol Daging

Hasil analisis ragam penggunaan tepung kulit nanas fermentasi yoghurt dalam ransum tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap lemak daging dada dan kolesterol daging. Pemberian tepung kulit nanas fermentasi pada ayam pedaging tidak

menyebabkan perubahan terhadap lemak daging dada dan kolesterol daging. Lemak daging dada pada penelitian ini berkisar antara 0.53%–1.15%, lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Kucukyilmaz *et al.* (2012) yang mendapatkan lemak daging dada sebesar 2.41%. Kolesterol daging hasil penelitian berkisar antara 142–152 mg/100 (Tabel 2). Hasil ini lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Hasanudin *et al.* (2013) berkisar antara 81–110 mg/100. Kandungan lemak berkorelasi positif dengan kolesterol daging sehingga semakin tinggi kandungan lemak dalam daging unggas, semakin tinggi pula kandungan kolesterol daging dan sebaliknya (Ismoyanti dan Widyastuti, 2003).

Pengaruh Perlakuan terhadap Kolesterol Darah

Hasil analisis ragam penggunaan tepung kulit nanas fermentasi yoghurt dalam ransum tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap kolesterol darah. Kandungan kolesterol darah tidak terpengaruh diduga karena tepung kulit nanas fermentasi dapat menekan absorpsi lemak dalam tubuh, Menurut Astuti (2004) mekanisme penurunan sintesis kolesterol disebabkan oleh serat kasar pakan yang dapat meningkatkan gerak peristaltik usus. Akibatnya makanan tidak dapat diserap secara optimum, senyawa dasar pembentuk kolesterol di pembuluh darah menurun dan kehilangan garam empedu di duodenum meningkat. Hal ini mengakibatkan hati memerlukan kolesterol lebih banyak untuk memproduksi garam empedu dengan mengambil cadangan kolesterol di jaringan. Yulianti *et al.* (2013) menyatakan penurunan kolesterol dalam darah akan berdampak pada rendahnya kolesterol daging. Kolesterol darah pada penelitian ini sejalan dengan kolesterol daging yang tidak memberikan pengaruh yang nyata. Hal ini diduga akibat jenis pakan yang dikonsumsi dan faktor genetik. Tabel 2 menunjukkan hasil kolesterol darah berkisar antara 140.80–235.80 mg/dl. Hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Utami *et al.* (2011) sebesar 180.66–311.11 mg/dl. tetapi lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Hartoyo *et al.* (2005) antara 76.00–

99.00 mg/dl ketika ayam diberikan pakan mengandung asam lemak dan kadar serat tinggi.

KESIMPULAN

Penggunaan kulit nanas yang difermentasi dengan yoghurt dalam ransum memberikan pengaruh yang baik terhadap lemak dan kolesterol ayam broiler.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan tepung kulit nanas fermentasi dengan yoghurt dan gulma berkhasiat obat sebagai *feed additive* pakan dalam ransum dengan penambahan enzim pemecah serat seperti hemiselulase untuk semakin meningkatkan performa ayam dan menurunkan penggunaan bahan pakan impor yang berfungsi sebagai sumber protein dan energi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Rita Mutia, M.Agr, Sc sebagai pembimbing utama, Dr. Ir. Nurhayati, M.Sc, agr sebagai pembimbing anggota, Dosen Fakultas Peternakan Universitas Jambi dan Institut Pertanian Bogor serta laboran dan mahasiswa Universitas Jambi program sarjana yang terlibat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal. 2008. Pengaruh pemberian daun sengon (*Albizia falcataria*) hasil rendaman dengan larutan Ca(OH)_2 terhadap bobot karkas dan bobot organ pencernaan ayam pedaging . Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan. Vol. 11 (4) : 100- 107.
- Astuti. 2004. Pemanfaatan tepung limbah ikan dalam ransum terhadap kolesterol daging ayam broiler. U: Proceeding seminar MIPA UMY. Agustus 2014. Yogyakarta.
- Azizi, B.G., Sadeghi, A., Karimi, F., Abed. 2011. Effect of dietary energy and protein dilution and time of feed replacement from starter to grower on broiler chickens performance. Jurnal of Central European Agricultural. 12 (1) : 44 – 52.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi. 2014. Jambi dalam Angka 2014. BPS Provinsi Jambi, Jambi.
- Badan Pusat Statistik. 2014. Produksi Buah-buahan dan Sayuran Tahunan di Indonesia, 1995 – 2013. Badan Pusat Statistik, Jakarta. http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?kat=3&tabel=1&daftar=1&id_subyek=55¬ab=15.
- Bintang, I.A.K., A.P. Sinurat, T. Murtisari, T. Pasaribu, T. Purwadaria dan T. Haryati. 1999. Penggunaan bungkil inti sawit dan produk fermentasinya dalam ransum itik sedang bertumbuh. Jurnal Peternakan. 4: 179–184.
- Candra. A., A. 2014. Improvement of broiler production performance with addition turmeric extraction solvent ethanol. Jurnal Penelitian Pertanian Terapan. Vol. 14 (1): 64-69.
- Corcoran, B., C. Stanton, G. Fitzgerald and R. Ross. 2005. Survival of probiotic lactobacilli in acidic environments is enhanced in the presence of metabolizable sugars. Appl. Environ. Microbiol. 71: 3060-3067.
- Daud, M. 2006. Persentase dan Kualitas Karkas Ayam Pedaging yang Diberi Probiotik dan Prebiotik dalam Ransum. Jurnal Ilmu Ternak. Vol. 6 (2) : 126 – 131.
- Djauhari, E. dan Hernani. 2004. Gulma berkhasiat obat. Seri Agrisehat. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Endens, F., 2003. An alternative for antibiotic use in poultry: probiotics. Rev. Bras. Cienc. Avic. 5: 44 – 51.
- Fenita, Y.O., Mega, E., Daniati. 2009. Pengaruh pemberian air nanas (ananas comosus) terhadap kualitas daging ayam petelur afkir. Jurnal Sains

- Peternakan Indonesia. Vol.4. (1): 43-50
- Ginting, S .P. R., Krisnan., Tarigan, A. 2005. substitusi hijauan dengan limbah nanas dalam pakan komplit. makalah disampaikan dalam seminar nasional teknologi peternakan dan veteriner. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Peternakan. Bogor. 12-13 September 2005.
- Hartoyo, B, Irawan, I., Iriyanti. 2005. Pengaruh asam lemak dan kadar serat yang berbeda dalam ransum broiler terhadap kandungan kolesterol, HDL dan LDL serum darah. Journal of Animal Production. Vol 7 (1) : 27 – 33.
- Hasanudin, S, Yunianto,V. D., Tristiarti. 2013. Lemak dan kolesterol daging pada ayam broiler yang diberi pakan step down protein dengan penambahan air perasan jeruk nipis sebagai acidifier. Bulletin Nutrisi dan Makanan Ternak. Vol 9 (1) : 47 – 53.
- Ismoyanti dan Widyastuti, T. 2003. Kandungan lemak dan kolesterol bagian dada dan paha berbagai unggas. Animal production 5(2): 79-82. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto.
- Komot, H. 1989. Tinjauan mengenai perlemakan beberapa faktor yang dapat mempengaruhi penimbunan pada ayam pedaging. Tesis Fakultas Pertanian UNPAD. Bandung.
- Kucukyilmaz, K.M., Bozkurt., A.U. Coth., E.N., Herken, M., Cunar and Bintas, E. 2012. Chemical composition, fatty acid profile and colour of broiler meat as affected by organic and conventional rearing systems S. Afr. Journal Animal Science. 42 (4) : 360–368.
- Kusuma, I.G.E., A.A.G. Arjana dan I.K. Berata. 2012. Pemberian Effective Microorganism (Em4®) terhadap Gambaran Histopatologi Hati Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Betina. Indonesia Medicus Veterinus 1(5) : 582 – 595.
- Mansoub,N.H.2011. Comparison of effect of using yoghurt and probiotic on performace and serum composition of broiler chickens. Annals of Biological Research 2(3) : 121–125.
- Mansoub,N.H.2011. Effect of Probiotic Bacteria Utilization on Serum Cholesterol and Triglycerides Contents and Performance of Broiler Chickens. Global Veterinaria 5 (3): 184–186 .
- Maryuni, S.S. Wibowo. C.H. 2005. The effect of lysine and metabolizable energy levels in fermented cassava diet on feed consumption and body fat in broiler chicken. Journal Tropical Annal Husbandry. Vol 3. (1) : 26-33.
- Nastiti,U. N., Lastuti, N.D.R., Nurhajato.,T. 2013. The decreasing of crude fiber and the increasing of crude ptoein content of pineapple (*Ananas comosus* L, Merr) which fermented by cellulolytic bacteria (*Actinobacillus* sp. ML-08). Jurnal Agroveteriner. 1 (2): 46–54.
- NRC (National Research Council). 1994. Nutrition Requirement of Poultry. National Academy of Science. Washington. D.C.
- Nurhayatidan M., Latief. 2009. Isolasi senyawa uji antibakteri ekstrak etil asetat rumput mutiara (*hedyotis cormbosa* L (Lamk)) terhadap bakteri Escherichia. Jurnal Bahan Alam Indonesia 6(6): 243–246.
- Nurhayati, Nelwida dan H. Handoko. 2009. Pemberian Gulma Berkhasiat Obat dalam Ransum Terhadap Penampilan Ayam Broiler. Jurnal Produksi Ternak / Animal Production 11 (2) : 103 – 108.
- Nurhayati, Nelwida, Berliana. 2014. Pengaruh tingkat yoghurt dan waktu fermentasi terhadap pencernaan in vitro bahan kering, bahan organik, protein dan serat kasar kulit nanas fermentasi. Bulletin Peternakan 38 (3) : 182-188.
- Nurhayati. 2013. Penampilan ayam pedaging yang mengkonsumsi pakan

- mengandung kulit nanas disuplementasi dengan yoghurt. Agripet 13 (02) : 15-20.
- Putnam, P. A. 1991. Handbook of Animal Science. Academic Press, Inc. San Diego, California.
- Raharjo. 2013. Effect of ratio of wild grass – concentrate on digestibilities of dry matter and organic matter by in-vitro. Jurnal Ilmiah Peternakan 1(3):796-803.
- Ressang, A. A. 1984. Patologi khusus veteriner. 2nd. ed. N.V. Percetakan Bali, Denpasar.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1989. Prinsip dan prosedur statistika. Suatu pendekatan biometrik. Diterjemahkan oleh B. Sumantri. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Utami, M.M.D., A. Agus, Wihandoyo dan Kurniasih. 2011. Efektifitas ekstrak bawang putih terhadap efek hepatotoksik alfatoksin B1 pada ayam pedaging periode awal. Jurnal Veteriner 12 (3) : 241 – 246.
- Whittow, G.C. 1999. Sturkie's Avian Physiology, 5th ed. Academic Press, Inc. San Diego, California.
- Yulianti, W.,W. Murningsih dan V.D.Y.B. Ismadi. 2013. pengaruh penambahan sari jeruk nipis (*Citrus auratifolin*) dalam pakan terhadap profil lemak darah Itik Magelang jantan. Animal Agricultural Journal 2(1) : 51-58.
- Zuprizal. 2005. Nutrisi dan Pakan Unggas (PTN 3302). Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.